

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭62-89774

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

C 09 D 5/24  
C 08 J 7/04  
H 01 B 1/24

識別記号

P QW

府内整理番号

A-6845-4J  
7206-4F  
A-8222-5E

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月24日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 導電性塗料組成物並びに導電性表面を有するプラスチック製基体

⑮ 特願 昭60-229731

⑯ 出願 昭60(1985)10月15日

⑰ 発明者 岡崎 一彦 茨城県鹿島郡波崎町矢田部10000番地の500  
⑱ 発明者 山本 興二 佐倉市宮前1-15-8  
⑲ 発明者 水本 敏之 佐原市佐原口2097番地の407  
⑳ 出願人 鹿島工業株式会社 茨城県鹿島郡波崎町大字砂山一番地  
㉑ 代理人 井理士 谷山 輝雄 外3名

明細書

1. 発明の名称

導電性塗料組成物並びに導電性表面を有する  
プラスチック製基体

2. 特許請求の範囲

(1) 塗料固形分中に、カーボン30~50重量%、  
多孔性樹脂30~70重量%、  
及び熱可塑性樹脂0~35重量%を、これらの合計で90重量%以上含むことを特徴とする導電性  
塗料組成物。

(2) 塗料固形分中に、カーボン30~50重量%、  
ポリオレフィンの塩素化物30~70重量%、  
及び熱可塑性樹脂35重量%以下を、これらの合計で90重量%以上含む塗料組成物を用いて、プラスチック製基体の表面に導電性塗膜を形成させたことを特徴とする導電性表面を有するプラスチック製基体。

(3) プラスチック製基体が容器であり、導電性  
塗膜が該容器の少なくとも内表面に形成されてい  
ることを特徴とする特許請求の範囲第(2)項に記載

した導電性表面を有するプラスチック基体。

3. 発明の詳細な説明

[発明の利用分野]

本発明は電気不良導体の表面上に十分な導電性  
を付与するための導電性塗料、並びに該塗料を用  
いて導電性表面の形成されたプラスチック製基体  
に関するものである。

[発明の背景]

近年産業界の各分野に於て、金属材料の代替と  
してプラスチック材料が広く用いられるようになり、  
その使用量は年々増大している。しかし、プラ  
スチックは絶縁体であるため使用中に静電気を  
帯びることはよく知られている。例えばプラスチ  
ック材料で作られた容器に精密電子部品を入れ、  
保存あるいは運搬の用に供した場合、使用中に該  
容器が帶電を起こすと該容器中の精密電子部品が  
放電により損傷を受けることがありその商品価値  
が著しく低下してしまう。

従来、このような障害を避けるためにプラスチ  
ック容器あるいは外壁に導電性塗料を塗布

して該容器に導電性を付与する方法が知られている。しかしながらプラスチック容器、とりわけポリエチレン、ポリプロピレンからなる容器には従来からの導電性塗料は付着性が非常に悪く、実用には耐えられない。この欠点を除くためにプラスチック容器の塗布面を予め電子線、X線で処理するかあるいは接着性のある物質を塗布する等の前処理を施した後導電性塗料を塗布する等の方法がとられて来た。しかしながらこれらの方は、いずれも二段処理法であり操作が繁雑になるばかりでなくコスト的にも不利であり実用的にはなり得なかつた。即ち前者に於ては前処理のための設備に莫大な費用が必要であり後者に於ては塗装作業を二度行わねばならず材料費、加工費共に大きくなる。

また、プラスチック容器の成形時に導電性物質（カーボン、金剛）等を練込みする方法もあるが、この方法では導電性物質の多量添加を要する等の点で実用的には不利である。

として電子部品の運搬、あるいは保管の用に供される容器をいい、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ABS製等のものが用いられる。

本発明の前記導電性塗料組成物において、用いられるカーボンとしては、該塗料をプラスチック容器の表面に塗布した場合にカーボン粒子が迷鉛状に存在して導電性を示すものが好ましく特にグラファイト、アセチレンブラック等が好ましく用いられる。

その粒径は100ミリミクロン以上45ミクロン以下の範囲内にあるものが用いられるがその中でも平均粒径が10ミクロン以下のものが好ましく用いられる。

添加量は塗料固形分中の30～50重量%が好ましい。この含有量が30重量%より少ないと塗膜とプラスチック容器等の壁面との接着性が十分でなく70重量%より多くなるとこれ以外の成分例えばカーボンの含有量が少なくなり十分な導電性が得られなくなり好ましくない。

#### [発明の目的]

本発明は、上述のような事情に鑑みなされたものであり、その目的は例えば、電子部品の静電気による損傷をプラスチック容器に簡単に防ぐできる該プラスチック容器の帯電防止に効果のある導電性塗料組成物を提供するところにある。

また本発明の別の目的は、前記導電性塗料組成物を用いて、導電性表面を有する容器等のプラスチック製基体を提供するところにある。

#### [発明の概要]

而して、前記した目的を実現するためになされた本発明よりなる導電性塗料組成物の特徴は、塗料固形分中に、カーボン30～50重量%、及び熱可塑性樹脂0～35重量%を、これらの合計で90重量%以上含むところにあり、またかかる導電性塗料組成物を用いて表面に導電性塗膜の層を形成させた容器等のプラスチック製基体にある。

以下本発明について詳細に説明する。

本発明の対象されるプラスチック製基体は、主

しくない。

前記導電性塗料組成物に用いられるポリオレフィンの塗素化物とは、ポリエチレン、ポリプロピレン等の塗素化されたものをいい、該塗料に使用されるシンナーに可溶のものが選ばれる。

このポリオレフィンの塗素物は、プラスチック製基体の表面と塗膜の接着性を向上させる目的で該塗料に添加されるものであり、塗料固形分中に30～70重量%含まれることが好ましい。この含有量が30重量%より少ないと塗膜とプラスチック容器等の壁面との接着性が十分でなく70重量%より多くなるとこれ以外の成分例えばカーボンの含有量が少くなり十分な導電性が得られなくなり好ましくない。

本発明の導電性塗料組成物に必要に応じて用いられる熱可塑性樹脂は、該塗料を塗布した場合、カーボンを塗膜中に保持し、且つ塗膜の機械的強度を保つに十分なものが適宜使用されるが、好ましくは分子量が10,000～20,000のアクリル樹脂が用いられる。この熱可塑性樹脂は該塗料の固形

### 特開昭62-89774(3)

分中の35重筋以下範囲で用いられ、これ以上多量に用いると導電性を低下させて好ましくない。

熱可塑性樹脂を全く添加しない場合でも目的とする塗料は形成されるが、これをプラスチック容器に塗布し長期間使用した場合は経時的に性能が低下する場合がある。従って、1回ないし短期間使用されるプラスチック容器の場合等では熱可塑性樹脂を含有しない塗料でも使用可能である。

前記三成分粘度は、塗料全固形分中の90重筋以上が必要であり好ましくは95重筋以上更に好ましくは99重筋以上とされることが望ましい。

前記導電性塗料組成物の固形分としては、前記三成分以外に、必要に応じて界面活性剤、カッピング剤、その他、無機・有機の充填剤が常法と同様にして用いられる。

本発明の導電性塗料組成物には、その粘度を調整するためにシンナーが用いられるが、該塗料の固形分中の樹脂成分を溶解しカーボンを均一に分

毛で塗布することにより容易にその帶電を防止した容器等を得ることができる。例えば、プラスチック容器の内壁及び/又は外壁に前記導電性塗料を刷毛又はスプレーで塗布し、70~100℃で10~40分間乾燥することにより、導電性処理が施される。この場合の塗膜の膜厚は20~70μm好ましくは30~50μmになる様に塗布することがよい。この膜厚があまり薄すぎると十分な導電性が得られず、該プラスチック容器に入れられた電子部品を静電気による損傷からの保護が十分でない。また、この膜厚が厚すぎても導電性はそれ程向上するわけではなく、資源の無駄、コスト上昇等の不利な面が出るため好ましくない。

#### 〔発明の実施例〕

以下本発明を実施例により具体的に説明するが本発明はこれらに限定されるものではない。

実施例の説明中「部」とあるのは重量部を意味する。

実施例中の表面抵抗値、密着性の測定方法及び熱サイクル試験の条件は、以下の通りである。

敗する能力のある一種、あるいは二種以上の有機溶剤が用いられる。例えばトルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ローブチル等のエステル類、及びセロソルブ類等が用いられる。これらシンナーは、該塗料中の固形分が20~50重筋多になる様に配合される。

本発明の導電性塗料組成物の製造一例について説明すると、これは、例えば、所定量の溶剤をインペラ型あるいはターピン型等の攪拌効率のよい攪拌翼のついた攪拌機を備えた混合槽に入れ、600~1,000 r.p.m.で攪拌しながら所定量の熱可塑性樹脂を溶解した後所定量のカーボンを徐々に添加する。所定量のカーボンを添加し終えた後ポリオレフィンの塩素化物を加え、十分に攪拌することにより容易に製造される。

かかる塗料組成物は、導電性の大きい樹脂例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等で作られた容器等の内面にスプレーあるいは刷

#### 表面抵抗値:

ポリプロピレン樹脂板に1mm幅の塗膜を形成させ(膜厚10μm)1cm幅の銅板を用いて前板間距離1cmにて性抵抗値を測定する。測定時の環境条件は温度23℃湿度50%に保つ。

#### 密着性:

漆膜に先のとがったナイフで1mm幅のゴパン目を入れ、セロテープを張りつけた後、これをはがす。セロテープ剥離前のマス目の数とセロテープ剥離後樹脂板に残ったマス目の数を比較する。熱サイクル試験:

- 1) -40℃ 1時間
  - 2) 23℃, 湿度50% 30分間
  - 3) 90℃, 1時間
  - 4) 23℃, 湿度50% 30分間
- 以上1) 2) 3) 4) の順で5回くり返す。

#### 実施例1

トルエン100部に、平均分子量が15,000であるポリメチルメタクリレート12部を加え攪拌機を用いて60℃1時間混合した後冷却し、透明

## 特開昭62-89774(4)

な樹脂溶液を得た。

この樹脂溶液54部を攪拌機を備えた混合槽に移し600～1,000 r.p.m.で攪拌しながら11部のカーボン(ケッテンプラック(商品名)：ライオン(株)製)を徐々に添加し、添加終了した後この攪拌状態を保持したなら、塩素化ポリプロピレン(アデカプレンCP(商品名)：旭電化(株)製)12部及びメチルエチルケトン23部を加えて十分に攪拌し、塗料を得た。

この塗料をキシレン：酢酸ローブチル=50：50の混合溶剤で粘度計(イワタカップNK-II)の粘度が11秒になるまで希釈し、表面処理を施していないポリプロピレン樹脂板にスプレー塗装した。塗膜重積から求めた膜厚は、40μmであった。この塗膜の表面抵抗値及び熱サイクル試験後の表面抵抗値、基材との密着性は第1表の通りであった。

### 実施例2

トルエン100部にアクリル樹脂(BR-73(商品名)：三菱レイヨン(株)製)30部を加え、

にカーボン(アセチレンブラック)20部を600～1,000 r.p.m.で攪拌しながら徐々に加えて塗料化し、実施例1と同様に評価した。

結果は第1表の通りであった。

### 実施例5

実施例2と同様にして得られるアクリル樹脂溶液26部にカーボン(ケッテンブラック)15部、塩素化ポリプロピレン(スーパークロロン)9部、酢酸エチル30部、キシレン20部を実施例1と同様の方法で加えて塗料化し実施例1と同様に評価した。

結果は第1表の通りであった。

### 実施例6

実施例2と同様にして得られるアクリル樹脂溶液52部にカーボン(ケッテンブラック)16部、塩素化ポリプロピレン(スーパークロロン)12部、酢酸ローブチル20部を実施例1と同様の方法で加えて塗料化し、実施例1と同様に評価した。

結果は第1表の通りであった。

実施例1と同じにして得られた樹脂溶液26部に、カーボン(アセチレンブラック：電気化学工業(株)製)15部塩素化ポリオレフィン(スーパークロロン(商品名)：山陽国策パルプ(株)製)12部、酢酸イソプロピル10部、メチルエチルケトン37部を実施例1と同じの方法で加工し塗料を製造し実施例1と同じ塗装評価した。結果は第1表の通りであった。

### 実施例3

実施例2と同じにして得られるアクリル樹脂溶液26部にカーボン(アセチレンブラック)10部、塩素化ポリプロピレン(スーパークロロン)17部、酢酸エチル15部、トルエン32部を実施例1と同じの方法で加えて塗料化し実施例1と同じに評価した。結果は第1表の通りであった。

### 実施例4

塩素化ポリプロピレン(アデカプレンCP)30部にトルエン30部、メチルエチルケトン10部、酢酸ローブチル10部を加え、攪拌機を用いて65℃で90分間混合、溶解した後、さら

### 比較例1

実施例1に於てアデカプレンCP12部を6部におきかえた以外は実施例1と同じにして塗料化し、評価した。結果は第1表の通りであった。

### 比較例2

実施例1に於てケッテンブラック11部を20部におきかえた以外は実施例1と同じにして塗料化し、評価した。結果は第1表の通りであった。

### 比較例3

実施例1に於て、ケッテンブラック11部を7部におきかえた以外は実施例1と同じにして塗料化し、評価した。結果は第1表の通りであった。

### 実施例7

内寸502mm×318mm×236mmのポリプロピレン製コンテナーの内面に実施例1の塗料を前記イワタカップNK-II(粘度計)で10秒になるまでシンナーで希釈し、W-61スプレーガン(岩田塗装機工業(株)製)を用い噴霧圧1.0kg/cm<sup>2</sup>で膜厚40μmに塗布した後、80℃で20分間乾

特開昭62-89774(5)

便し内面に導電性を有するコンテナーを選た。このコンテナーの内面の表面抵抗値は1MΩで $1.0 \times 10^6$ Ωであり、供用試験においてコンテナーに静電気の帯電は生じなかつた。

第 1 章

	熱サイクル試験前		熱サイクル試験後		備 考
	表面抵抗値 (Ω)	密着性 剝離テスト様／前	表面抵抗値 (Ω)	密着性 剝離テスト様／前	
実施例 1	$1.0 \times 10^6$	100／100	$2.0 \times 10^5$	100／100	
〃 2	$2.5 \times 10^5$	100／100	$1.2 \times 10^5$	100／100	
〃 3	$1.0 \times 10^7$	100／100	$9.0 \times 10^6$	100／100	熱サイクル試験前の導電性やや不足
〃 4	$8.4 \times 10^5$	100／100	$9.0 \times 10^5$	95／100	熱サイクル試験後表面部のカーボン剝離
〃 5	$8.0 \times 10^4$	100／100	$7.0 \times 10^4$	100／100	表面部のカーボンわずかに剝離
〃 6	$3.0 \times 10^5$	100／100	$1.4 \times 10^5$	100／100	
比較例 1	$1.8 \times 10^5$	40／100	$9.2 \times 10^4$	35／100	密着性不足
〃 2	$9.0 \times 10^4$	80／100	$1.9 \times 10^5$	80／100	表面部のカーボン剝離
〃 3	$3.0 \times 10^5$	100／100	$1.0 \times 10^5$	100／100	導電性不足

特開昭62-89774(6)

〔発明の効果〕

本発明の導電性塗料組成物は、従来この種の塗膜形成が困難であったプラスチック製基体の表面に、好適な導電性塗膜を形成することができ、しかもその塗膜形成のための作業において、前記基体表面の前処理も不要であるため、優れた生産性が実現され、特に半導体、プリント配線基板等の電子機器製品の運搬等において用いられるコンテナなどの容器用として、優れた特徴を示すものとなり、その有用性は大なるものである。

代理人 谷山輝雄

本多小平

岸田正行

新部興治